

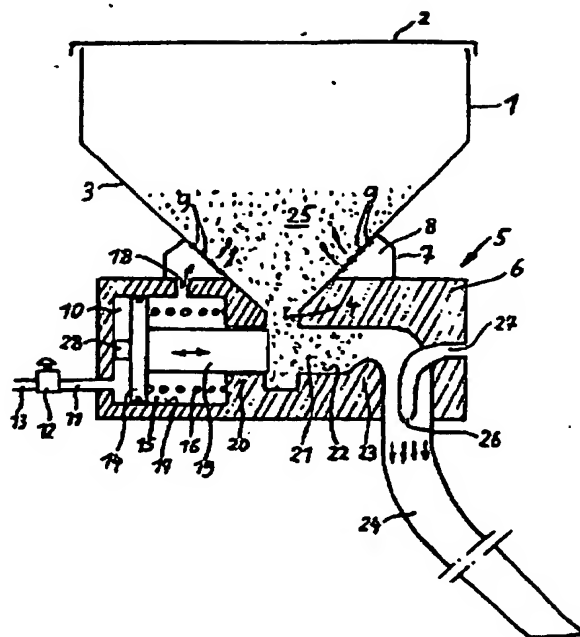
## Device for dispensing sand for rail vehicles

**Publication number:** DE3410409  
**Publication date:** 1985-09-26  
**Inventor:** POELLINGER HANS (DE)  
**Applicant:** KNORR BREMSE GMBH (DE)  
**Classification:**  
 - **International:** B60B39/08; B60B39/00; (IPC1-7): B60B39/08  
 - **European:** B60B39/08  
**Application number:** DE19843410409 19840321  
**Priority number(s):** DE19843410409 19840321

Report a data error here

### Abstract of DE3410409

The device for dispensing sand for rail vehicles has a sand container (1) whose floor opening is adjoined by a sand inlet (4) of a volumetric metering pump (5). The metering pump (5) is operated by compressed air, it comprises a piston (14) which can be acted on by compressed air and drives the delivery plunger (19) which dips into a metering cylinder (21). The pulsating outgoing air of the compressed air drive is fed to the sand content (25) through openings (9) in the floor (3) of the sand container and is utilised to ventilate and dry the sand contents (25). An ejector nozzle (26) which is connected downstream of the metering pump (5) blows air into the sand dispensing pipe (24) in order to convey the sand onwards through the sand dispensing pipe (24).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 16.03.1984  
TP-fe  
- 1786 -

5

## P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Sandungsvorrichtung für Schienenfahrzeuge, mit einem Sandbehälter (1), in welchen zumindest nahe des Sandbehälter-Bodens (3) den Sandinhalt (25) durchlüftende Druckluft einleitbar ist, mit einer druckluftbetätigten Austragvorrichtung (5) zum Austrag dosierter Sandmengen  
15 aus dem Sandbehälter (1) in ein Sandungsrohr (24), und mit einer zumindest während Sandungsvorgängen Druckluft in das Sandungsrohr (24) einblasenden Ejektordüse (26), dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung (5) die auszu-  
tragende Sandmenge mechanisch dosiert und daß die Abluft  
20 des Druckluftantriebes der Austragvorrichtung (5) den Sandinhalt (25) durchlüftet.
2. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung als Dosierpumpe (5)  
25 mit oszillierendem, pneumatischem Kolbenantrieb (14) und Dosierzylinder (21) ausgebildet ist, der vom Sand unter dessen Schwerkraft füllbar ist und aus welchem der Sand in das Sandungsrohr (24) ausstoßbar ist.
- 30 3. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenantrieb einen Kolben (14) aufweist, dessen einseitiger Beaufschlagungsraum (10) über einen ersten Durchlaßquerschnitt (11) an eine Druckluftquelle (13) anschließbar ist, daß der Kolben (14) andererseits von  
35 einer ständig wirksamen Kraft, gegebenenfalls einer Feder (16) belastet und mit einem in den Dosierzylinder (21)

1 eintauchbaren Förderkolben (19) verbunden ist, daß ein  
Entlüftungsventil (14, 18) mit einem zweiten Durchlaßquer-  
schnitt (18) vorgesehen ist, wobei der erste Durchlaß-  
querschnitt (11) kleiner als der zweite Durchlaßquerschnitt  
5 (18) ist, und daß das vom Kolben (14) nur nahe dessen in  
Beaufschlagungsrichtung durch den Druck im Beaufschlagungs-  
raum (10) liegender Hubendlage zu öffnende Entlüftungs-  
ventil in eine Verbindung vom Beaufschlagungsraum (10) zum  
Durchlüftungseinlaß (9) am Sandbehälter-Boden (3) einge-  
10 ordnet ist.

4. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Entlüftungsventil als Schieberventil mit  
vom Kolben (14) überschleifbarer Entlüftungsöffnung (18)  
15 in der den Kolben (14) führenden Zylinderwandung (17) aus-  
gebildet ist, wobei sich die Entlüftungsöffnung (18) nahe  
der in Beaufschlagungsrichtung durch den Druck im Beauf-  
schlagungsraum (10) liegenden Hubendlage des Kolbens (14)  
befindet.

20

5. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß <sup>sich</sup> die Dosierpumpe (5) mit zumindest annähernd  
waagerechter Achsrichtung für den Kolben (14) und den zu  
diesem gleichachsigen Förderkolben (19) am Sandbehälter-  
25 Boden (3) befindet, wobei der Dosierzylinder (21) einen  
an den trichterförmigen Sandbehälter-Boden (3) nach unten  
anschließenden Sandeinlaß (4) aufweist, der vom zylinder-  
oder prismaartigen Förderkolben (19) bei dessen Hubbewegung  
entgegen der ständig wirksamen Kraft (16) überschleifbar  
30 ist, und daß das dem Kolben (14) abgewandte Ende des  
Dosierzylinders (21) über eine als von der Bodenfläche  
(22) aufsteigende Querwulst (23) ausgebildete Sandtreppe  
in das Sandungsrohr (24) übergeht.

35 6. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Durchlüftungseinlaß als im Umgebungs-  
bereich des Sandeinlasses (4) befindliche Durchbrechungen (9)

- 1 des Sandbehälter-Bodens (3) ausgebildet sind, welche durch einen den Sandbehälter-Boden (3) umgebenden Ringraum (8) in Verbindung mit der Entlüftungsöffnung (18) stehen.
- 5 7. Sandungsvorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch das ständige Einleiten trockener Luft, gegebenenfalls erwärmter und/oder entspannter Druckluft, in den Ringraum (8).
- 10 8. Sandungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ejektordüse (26) ständig gegebenenfalls erwärmte Luft in das Sandungsrohr (24) einbläst.

15

20

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 16.03.1984  
TP-fe  
- 1786 -

5

### Sandungsvorrichtung für Schienenfahrzeuge

- 10 Die Erfindung betrifft eine Sandungsvorrichtung für  
Schienenfahrzeuge, mit einem Sandbehälter, in welchen  
zumindest nahe des Sandbehälter-Bodens den Sandinhalt  
durchlüfteten Druckluft einleitbar ist, mit einer druck-  
luftbetätigten Austragvorrichtung zum Austrag dosierter  
15 Sandmengen aus dem Sandbehälter in ein Sandungsrohr, und  
mit einer zumindest während Sandungsvorgängen Druckluft  
in das Sandungsrohr einblasenden Ejektordüse.
- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sandungs-  
20 vorrichtung der genannten Art in einfacher Weise derart  
auszubilden, daß bei geringem Energieaufwand eine die  
Fließfähigkeit des Sandes erhaltende, gegebenenfalls  
dessen Trocknung bewirkende Sandaufbereitung erfolgt, daß  
bestimmte Sandmengen je Zeiteinheit ausgefördert werden,  
25 wobei die Sandmenge weitgehend unabhängig von der Sand-  
Konsistenz und reproduzierbar sein soll, und welche zu  
ihrem Betrieb nur einen niedrigen, pneumatischen Betriebs-  
druck bedarf.
- 30 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst,  
daß die Austragvorrichtung die auszutragenden Sandmengen  
mechanisch dosiert und daß die Abluft des Druckluftantriebes  
der Austragvorrichtung den Sandinhalt durchlüftet.
- 35 Die nach der Erfindung vorteilhafte, weitere Ausgestaltung  
der Sandungsvorrichtung kann den Unteransprüchen entnommen  
werden.

1 In der Zeichnung

Figur 1 ist ein nach der Erfindung ausgebildetes Ausführungsbeispiel einer Sandungsvor-  
richtung schematisch dargestellt, und

Figur 2 zeigt ein Diagramm zum Verdeutlichen der Wirkungsweise der Sandungsvorrichtung nach Fig. 1.

10

Die Figur 1 zeigt einen Sandbehälter 1, der oben durch einen undichten Deckel 2 abgedeckt ist. Der Sandbehälter-Boden 3 ist trichterförmig ausgebildet und geht an seiner tiefsten Stelle in einen Sandeinlaß 4 einer Dosierpumpe 5 über. Das Gehäuse 6 der Dosierpumpe ist an den unteren Abschnitt des Sandbehälter-Bodens 3 angesetzt. Eine umlaufende Wandung 7 verbindet das Gehäuse 6 mit dem unteren Abschnitt des Sandbehälter-Bodens 3 unter Bilden eines Ringraumes 8. Innerhalb des Ringraumes 8 weist der Sandbehälter-Boden 3 als Durchlüftungseinlaß dienende, klein-  
querschnittige Durchbrechungen 9 auf; diese Durchbrechungen können auch in nicht dargestellter Weise durch einen porösen, in den Sandbehälter-Boden 3 eingesetzten Wandungs-  
abschnitt aus Sinterwerkstoff gebildet sein.

Das Gehäuse 6 beinhaltet nahe seines einen Endes einen Beaufschlagungsraum 10, der durch eine Leitung 11 mit Druckluft beaufschlagbar ist. Die Leitung 11 führt über ein Betätigungsventil 12 zu einer Leitung 13, die an eine nicht dargestellte Druckluftquelle, beispielsweise den Haupt- oder Hilfsluftbehälter des Schienenfahrzeuges angeschlossen ist. Der Beaufschlagungsraum 10 ist von einem Kolben 14 begrenzt, der andererseits von einer in einem Raum 15 befindlichen Feder 16 belastet ist. Die den Kolben 14 führende Zylinderwandung 17 ist von einer Entlüftungs-

6  
3

1   öffnung 18 durchbrochen, welche in den Ringraum 8 führt.  
Die Entlüftungsöffnung 18 ist vom Kolben 14 überschleif-  
bar, sie befindet sich nahe der gemäß Fig. 1 rechten Hub-  
endlage des Kolbens 14, welche dieser Kolben 14 bei über-  
5   wiegender Beaufschlagung vom Druck im Beaufschlagungsraum  
10 einnimmt; in dieser Hubendstellung kommuniziert die  
Entlüftungsöffnung 18 mit dem Beaufschlagungsraum 10, in  
anderen Hubstellungen des Kolbens 14 nach Überschleifen  
durch diesen dagegen mit dem Raum 15. Der Durchlaßquer-  
10   schnitt der Entlüftungsöffnung 18 und der Durchbrechungen  
9 ist größer als derjenige Durchlaßquerschnitt, durch  
welchen der Beaufschlagungsraum 10 durch die Leitung 13,  
das Betätigungsventil 12 und die Leitung 11 mit Druckluft  
beaufschlagbar ist. Der Kolben 14 ist mit einem stößel-  
15   artigen Förderkolben 19 verbunden, der zylindrische oder  
prismatische Gestalt aufweisen kann. Der Förderkolben 19  
durchragt den Raum 15, ist in einer Gehäusetrennwand 20  
zumindest verschmutzungsdicht verschieblich geführt und  
endet in einem Dosierzylinder 21. Der Sandeinlaß 4 mündet  
20   nahe des förderkolbenseitigen Endes von oben her in den  
Dosierzylinder 21 ein, derart, daß er bei einer Hubbe-  
wegung des Kolbens 14 entgegen der Kraft der Feder 16  
vom Förderkolben 19 überschliffen wird. Am anderseitigen  
Ende des Dosierzylinders 21 befindet sich eine von der  
25   Bodenfläche 22 des Dosierzylinders 21 aufsteigende Quer-  
wulst 23, welche in Art einer Sandtreppe den Dosier-  
zylinder 21 von der Einmündung eines Sandungsrohres 24  
abgrenzt. Unter Berücksichtigung des Fließverhaltens des  
Sandinhaltes 25 des Sandbehälters 1 kann es besonders zweck-  
30   mäßig sein, dem Förderkolben 19 und den Dosierzylinder 21  
mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt auszu-  
bilden. Der Kolben 14 und der zu diesem gleichachsige  
Förderkolben 19 sind im Gehäuse 6 mit waagrechter Achs-  
richtung angeordnet. Das Sandungsrohr 24 führt nach unten  
35   aus dem Gehäuse 6 heraus, wobei nahe seiner Einmündung in  
den Dosierzylinder 21 in das Sandungsrohr 24 eine Ejektor-



1 Düse 26 einmündet, durch welche in das Sandungsrohr 24  
 ein die Sandförderung unterstützender Luftstrom einblasbar  
 ist. Das Sandungsrohr 24 führt vom Gehäuse 6 weg schräg  
 nach unten, dicht vor eine nicht dargestellte Aufstandstelle  
 5 eines Rades des Schienenfahrzeuges auf einer Schiene, der-  
 art, daß durch das Sandungsrohr 24 geförderter Sand dicht  
 vor dieser Aufstandstelle auf die Schiene gelangt. Die  
 Ejektordüse 26 bildet die Mündung eines Kanales 27, der  
 in nicht dargestellter Weise an die Leitung 11, die Leitung  
 10 13 oder eine sonstige, nicht dargestellte Luftversorgungs-  
 einrichtung angeschlossen sein kann.

Bei abgeschalteter Sandungsvorrichtung ist das Betätigungs-  
 ventil 12 geschlossen und die Teile der Sandungsvorrichtung  
 15 nehmen die aus Fig. 1 ersichtlichen Lagen ein, wobei sich  
 der Kolben 14 und der mit diesem verbundene Förderkolben 19  
 in ihren gemäß Fig. 1 linken Endlagen befinden. Die Ent-  
 lüftungsöffnung 18 mündet in den Raum 15 ein und der Sand-  
 einlaß 4 steht in freier Verbindung mit dem Dosierzylinder  
 20 21, so daß Sand aus dem Sandinhalt 25 des Sandbehälters 21  
 durch den Sandeinlaß 4 in den Dosierzylinder 21 einfließt  
 und letzteren mit Sand füllt. Die Querwulst 23 verhindert  
 hierbei ein Übertreten des Sandes aus dem Dosierzylinder  
 21 in das Sandungsrohr 24. Es sei angenommen, daß der  
 25 Kanal 27 an die Leitung 11 angeschlossen sei, wie bereits  
 erwähnt wurde.

Wird das Betätigungsventil 12 geöffnet, so strömt Druckluft  
 aus der Leitung 13 durch das Betätigungsventil 12 und die  
 30 Leitung 11 in den Beaufschlagungsraum 10 ein und beauf-  
 schlägt den Kolben 14, welcher hierdurch entgegen der Kraft  
 der Feder 16 gemäß Fig. 1 nach rechts verschoben wird,  
 den Förderkolben 19 mitnimmt und letzteren in den Dosier-  
 zylinder 21 hineindrückt. Durch den Förderkolben 19 wird  
 35 dabei Sand aus dem Dosierzylinder 21 verdrängt, dieser Sand

1 gelangt über die Querwulst 23 in das Sandungsrohr 24 und  
wird, unterstützt durch die seit Öffnen des Betätigungs-  
ventils 12 aus der Ejektordüse 26 in das Sandungsrohr 24  
eingebblasene Luft, durch das Sandungsrohr 24 vor die Auf-  
5 stanzstelle des Fahrzeugrades auf der Schiene gefördert.  
Während dieser Hubbewegung überschleift der Förderkolben 19  
die Einmündung des Sandeinlaßes 4 in den Dosierzylinder 21,  
so daß kein Sand aus dem Dosierzylinder 21 in den Sandbe-  
hälter 1 zurückgedrückt werden kann. Kurz vor Erreichen  
10 seiner rechten Endstellung überschleift der Kolben 14 die  
Entlüftungsöffnung 18, so daß diese vom Raum 15 abgetrennt  
und mit dem Beaufschlagungsraum 10 verbunden wird. Aus dem  
Beaufschlagungsraum 10 strömt daher die Druckluft durch  
die Entlüftungsöffnung 18, den Ringraum 8 und die Durch-  
15 brechungen 9 in den Sandbehälter 1 ab, so daß der Druck  
im Beaufschlagungsraum 10 zusammenbricht und die Feder 16  
den Kolben 14 mit dem Förderkolben 19 wieder in die darge-  
stellte Ausgangslage zurückdrücken kann. Die durch die  
Durchbrechungen 9 in den Sandbehälter 1 einströmende Luft  
20 hebt den Sand von der Wandung ab und durchlüftet den Sand-  
inhalt 25, so daß die Reibung zwischen den einzelnen Sand-  
körnern und die Reibung des Sandes gegenüber der Wandung  
des Sandbehälters 1 vermindert bzw. aufgehoben wird und  
der Sand gut fließfähig wird. Zugleich bewirkt diese durch  
25 Entspannen getrocknete Luft eine Trocknung des Sandinhaltes  
25. Am undichten Deckel 2 oder durch eine sonstige, in  
Fig. 1 nicht dargestellte Entlüftungseinrichtung strömt  
die Luft sodann aus dem Sandbehälter 1 zur Atmosphäre ab.  
Der Kolben 14 überschleift bei seiner Rückbewegung erneut  
30 die Entlüftungsöffnung 18, so daß diese wiederum vom Beauf-  
schlagungsraum 10 abgetrennt wird und durch Druckluft-  
nachströmen durch die Leitung 11 sich im Beaufschlagungs-  
raum 10 erneut ein Druck aufbauen kann. Zugleich gibt bei  
der Rückbewegung der Förderkolben 19 wieder die Verbindung  
35 vom Sandeinlaß 4 zum Dosierzylinder 21 frei, so daß der  
wie vorstehend geschilderte mittels Durchlüftung fließfähige

1 Sand in den Dosierzylinder 21 einströmt und diesen füllt.  
Sobald im Beaufschlagungsraum 10 ausreichender Druck aufge-  
baut ist, beginnt der Kolben 14 mit dem Förderkolben 19 eine  
erneute Hubbewegung nach rechts, die vorstehend geschilderten  
5 Vorgänge wiederholen sich also. Es ist somit erkennbar,  
daß der Kolben 14 mit dem Förderkolben 19 nach Öffnen des  
Betätigungsventils 12 zu oszillieren beginnt, wobei jeder  
nach rechts gerichtete Hub des Förderkolbens 19 eine genau  
dosierte Sandmenge aus dem Dosierzylinder 21 in das Sandungs-  
10 rohr 24 und damit vor die Aufstandstelle des Schienenfahr-  
zeugrades auf der Schiene fördert. Weiterhin ist wesentlich,  
daß der Sandinhalt 25 des Sandbehälters 1 durch die dem  
Ringraum 8 zugeführten Druckluftimpulse pulsierend durch-  
lüftet wird, wodurch sich die Fließfähigkeit des Sandinhaltes  
15 25 weiter fördernde Vibrationen ergeben. Auch die vom  
oszillierenden Kolben 14 und Förderkolben 19 ausgehenden  
Vibrationen gelangen zum Sandinhalt 25 und fördern dessen  
Fließfähigkeit. Die Trocknung, pulsierende Durchlüftung  
und Vibrationen des Sandinhaltes 25 schließen ein Anhaften  
20 des Sandes, insbesondere am Sandbehälter-Boden 3 und eine  
Sandbrückenbildung über dem Sandeinlaß 4 aus, sie stellen  
vielmehr sicher, daß in der dargestellten, linken Endlage  
des Förderkolbens 19 stets rasch Sand in den Dosierzylinder  
21 einfließt und diesen bis zur Querwulst 23 füllt.

25

In Fig. 2 sind Druckverläufe  $p$  über der Zeit  $t$  darge-  
stellt, wobei die Linie I den konstanten Druck der der  
Sandungsvorrichtung zuzuführenden Zuluft etwa am linken  
Ende der Leitung 11 und die Kurve II den pulsierenden Druck-  
30 verlauf der Abluft etwa im Ringraum 8 zeigen. Der Druckver-  
lauf im Beaufschlagungsraum 10 ähnelt der Kurve 2, verläuft  
zu dieser jedoch phasenversetzt.

Es ist noch besonders hervorzuheben, daß bei Überschleifen  
35 der Entlüftungsöffnung 18 mit von rechts nach links ge-  
richteter Bewegung des Kolbens 14 die Entlüftungsöffnung 18

- 10
- 1 wieder in Verbindung zum Raum 15 gelangt, so daß aus dem Ringraum 18 in den Raum 15 ein Staudruckimpuls einströmt, welcher die von der Feder 16 bewirkte, weitere Bewegung des Kolbens 14 nach links unterstützt, so daß der Kolben 14
  - 5 sicher in seine linke Endlage gelangt. Bei Erreichen der linken Endlage kann der Kolben 14 mit einem Ansatz 28 am Gehäuse 6 anschlagen, wodurch besonders starke Vibrationen von Gehäuse 6 und damit auch des Sandbehälters 1 bewirkt werden, welche am Sandbehälter 1 haftenden Sand
  - 10 lösen, Sandbrückenbildungen im Sandinhalt 25 behindern und die Durchlüftung des Sandinhaltes 25 mittels der durch die Durchbrechungen 9 einströmenden, pulsierenden Luft fördern.
  - 15 Das Betätigungsventil 12 kann derart ausgebildet sein, daß es je nach Betätigungsgrad die Leitungen 13 und 11 über einen kleineren oder größeren, gegebenenfalls kontinuierlich veränderlich einstellbaren Verbindungsquerschnitt miteinander verbindet oder in Art eines Druckreglers in die
  - 20 Leitung 11 eine geringere oder größere Druckhöhe einspeist: Hierdurch wird erreicht, daß der Kolben 14 und der Förderkolben 19 mit geringerer oder höherer Frequenz pulsieren und somit eine geringere oder größere Sandmenge je Zeiteinheit in das Sandungsrohr 24 gefördert wird. Es ist somit
  - 25 die Sandfördermenge in einfacher Weise einstellbar. Selbstverständlich kann die Oszillationsfrequenz auch durch fest-eingestellte Düsen oder Druckregler festgelegt werden.

Die Sandungsvorrichtung nutzt die ihr zugeführte Zuluft

- 30 sowohl zum Antrieb der Dosierpumpe 5 wie auch zum Durchlüften, Trocknen und Fließfähighalten des Sandinhaltes 25 aus. Pro Oszillationsvorgang fördert die Dosierpumpe 5 eine bestimmte Sandmenge in das Sandungsrohr 24, wobei diese Sandmenge weitgehend unabhängig von der Sandart, der
- 35 Sandkörnung und der Sandkornform ist. Durch diese Eigenschaften wird ein besonders wirtschaftlicher Betrieb der

1 in ihrem Aufbau sehr einfachen Sandungsvorrichtung gewähr-  
leistet.

Falls die Sandungsvorrichtung für extreme Einsatzbedingungen  
5 vorgesehen ist, ist es selbstverständlich möglich, je nach  
Bedarf in den Ringraum 8 auch bei unbetätigter Sandungs-  
vorrichtung gegebenenfalls erwärmte Luft einzubringen, welche  
durch die Durchbrechungen 9 den Sandinhalt 25 ständig durch-  
lüftet und trocknet und/oder auch in den Kanal 27 ständig  
10 gegebenenfalls erwärmte Luft einzublasen, welche das  
Sandungsrohr 24 durchströmt und dessen besonders gefährdetes,  
unteres Ende ständig offen, insbesondere schnee- und eisfrei  
hält. Hierzu können vom Ringraum 8 und/oder vom Kanal 27  
in Fig. 1 nicht dargestellte Leitungen, gegebenenfalls durch  
15 ein Heizelement und durch ein Schaltventil zur Leitung 13  
führen.

Abweichend zu den vorstehend erläuterten Ausführungsbei-  
spielen der Sandungsvorrichtung ist es selbstverständlich  
20 möglich, dem Beaufschlagungsraum 10 ein andersartiges Ent-  
lüftungsventil als die vom Kolben 14 überschleifbare Ent-  
lüftungsöffnung 18 zuzuordnen, beispielsweise kann auch ein  
gesondertes, in seinem rechten Hubendbereich vom Kolben 14  
durch Anschlagen an einen Stößel zu öffnendes Hubventil vor-  
25 gesehen sein, welches in eine Verbindung vom Beaufschlagungs-  
raum 10 zum Ringraum 8 eingeordnet ist.

#### Kurzfassung:

Die Sandungsvorrichtung für Schienenfahrzeuge weist einen  
30 Sandbehälter 1 auf, an dessen Bodenöffnung sich ein Sand-  
einlaß 4 einer volumetrischen Dosierpumpe 5 anschließt. Die  
Dosierpumpe 5 ist druckluftbetrieben, sie umfaßt einen  
druckluftbeaufschlagbaren Kolben 14, der den in einen  
Dosierzylinder 21 eintauchenden Förderkolben 19 antreibt.  
35 Die pulsierende Abluft des Druckluftantriebes wird dem Sand-

12  
8

3410409

- 1 inhalt 25 durch Durchbrechungen 9 im Sandbehälter-Boden 3  
zugeführt und zur Durchlüftung und Trocknung des Sandin-  
haltes 25 genutzt. Eine der Dosierpumpe 5 nachgeschaltete  
Ejektordüse 26 bläst zur Weiterförderung des Sandes durch  
5 das Sandungsrohr 24 Luft in das Sandungsrohr 24 ein.

10

15

20

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 16.03.1984  
TP-fe  
- 1786 -

5

### Bezugszeichenliste

|    |    |                     |    |              |
|----|----|---------------------|----|--------------|
|    | 1  | Sandbehälter        | p  | Druckverlauf |
| 10 | 2  | Deckel              |    |              |
|    | 3  | Sandbehälter-Boden  | t  | Zeit         |
|    | 4  | Sandeinlaß          | I  | Linie        |
|    | 5  | Dosierpumpe         | II | Kurve        |
|    | 6  | Gehäuse             |    |              |
| 15 | 7  | Wandung             |    |              |
|    | 8  | Ringraum            |    |              |
|    | 9  | Durchbrechung       |    |              |
|    | 10 | Beaufschlagungsraum |    |              |
|    | 11 | Leitung             |    |              |
| 20 | 12 | Betätigungsventil   |    |              |
|    | 13 | Leitung             |    |              |
|    | 14 | Kolben              |    |              |
|    | 15 | Raum                |    |              |
|    | 16 | Feder               |    |              |
| 25 | 17 | Zylinderwandung     |    |              |
|    | 18 | Entlüftungsöffnung  |    |              |
|    | 19 | Förderkolben        |    |              |
|    | 20 | Gehäusetrennwand    |    |              |
|    | 21 | Dosierzylinder      |    |              |
| 30 | 22 | Bodenfläche         |    |              |
|    | 23 | Querwulst           |    |              |
|    | 24 | Sandungsrohr        |    |              |
|    | 25 | Sandinhalt          |    |              |
|    | 26 | Ejektordüse         |    |              |
| 35 | 27 | Kanal               |    |              |
|    | 28 | Ansatz              |    |              |

-14-  
- Leerseite -



